

Rec'd PCT 2003

PCT/JP 03/08423

10/520437

04.08.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 19 SEP 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 1 5 1 7 7  
Application Number:

[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 1 5 1 7 7 ]

出 願 人                      株式会社安川電機  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

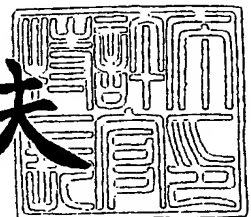
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 3 年   9 月   5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14192

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02P 7/63

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社  
安川電機内

【氏名】 井浦 英昭

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社  
安川電機内

【氏名】 山本 陽一

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社  
安川電機内

【氏名】 寺菌 裕一

【特許出願人】

【識別番号】 000006622

【氏名又は名称】 株式会社安川電機

【代表者】 中山 眞

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013930

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 交流電動機のセンサレスベクトル制御方法及び制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交流電動機へ電力を出力する電力変換器を有し、電流指令信号と電力変換器の出力電流検出信号の偏差信号に基づいて電力変換器の出力電流を制御する電流制御部を備え、速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機制御方法であって、前記交流電動機がフリーラン状態にある場合に、前記交流電動機の電流をゼロにするように強制的に前記電流指令信号をゼロとして電流制御し、この時の前記電流制御部出力を用いて演算する出力電圧指令信号を基に前記交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求め、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定する交流電動機のセンサレスベクトル制御方法において、

フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数及び前記交流電動機の二次回路時間定数に応じて、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間を決定することを特徴とする交流電動機のセンサレスベクトル制御方法。

【請求項 2】 フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数が任意に設定した周波数よりも低い場合には、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間をゼロに設定することを特徴とする請求項 1 に記載の交流電動機のセンサレスベクトル制御方法。

【請求項 3】 前記交流電動機のセンサレスベクトル制御方法において、前記交流電動機の誘起電圧が大きく、前記交流電動機の電流をゼロに制御するのが困難な場合に、前記交流電動機の電流をゼロとする制御を停止し、任意に設定した時間電力変換器により、前記交流電動機の入力三相共短絡されるようなスイッチングを作ることにより、前記交流電動機に制動力を働かせ、前記交流電動機を減速させた後に再び、前記交流電動機の電流をゼロに制御し、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の交流電動機のセンサレスベクトル制御方法。

【請求項 4】 交流電動機へ電力を出力する電力変換器を有し、電流指令信

号と電力変換器の出力電流検出信号の偏差信号に基づいて、電力変換器の出力電流を制御する電流制御部を備え、速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機の制御装置であって、前記交流電動機がフリーラン状態にある場合に、前記交流電動機の電流をゼロにするように強制的に前記電流指令信号をゼロとして電流制御し、この時の前記電流制御部出力を用いて、演算する出力電圧指令信号を基に、前記交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求めることにより、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定する交流電動機のセンサレスベクトル制御装置において、

フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数及び前記交流電動機の二次回路時定数に応じて、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間を決定することを特徴とする交流電動機のセンサレスベクトル制御装置。

【請求項5】 フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数が任意に設定した周波数よりも低い場合には、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間をゼロに設定することを特徴とする請求項4記載の交流電動機のセンサレスベクトル制御装置。

【請求項6】 前記交流電動機のセンサレスベクトル制御装置において、前記交流電動機の誘起電圧が大きく、前記交流電動機の電流をゼロに制御するのが困難な場合に、前記交流電動機の電流をゼロとする制御を停止し、任意に設定した時間電力変換器により、前記交流電動機の入力三相共短絡されるようなスイッチングを作ることにより、前記交流電動機に制動力を働かせ、前記交流電動機を減速させた後に再び、前記交流電動機の電流をゼロに制御し、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定することを特徴とする請求項4または5記載の交流電動機のセンサレスベクトル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は交流電動機を拾い上げ始動する場合に、瞬時停電等の異常により無制御状態であるフリーラン状態の交流電動機を速度を推定して、推定した速度で運転することにより、スムーズに交流電動機を拾い上げることを特徴とする交流電

動機のセンサレスベクトル制御方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

交流電動機へ電力を出力する電力変換器を有し、電流指令信号と電力変換器の出力電流検出信号の偏差信号に基づいて、電力変換器の出力電流を制御する電流制御部を備え、速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機の制御方法において、前記交流電動機がフリーラン状態にある場合に、前記交流電動機の電流をゼロにするように強制的に前記電流指令信号をゼロとして電流制御し、この時の前記電流制御部出力を用いて、演算する出力電圧指令信号を基に、前記交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求めることにより、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定することによりフリーラン状態の前記交流電動機をスムーズに始動する制御方法が本出願人により開示されている（特開 2001-161094 号公報）。

【0003】

【特許文献1】

特開 2001-161094

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、電流制御器部の応答が悪い場合には、前記交流電動機の電流をゼロにすることが困難となり、前記電力変換器が過電流状態となり、スムーズに始動することができない。また、前記交流電動機が誘導電動機の場合には、フリーラン中の残留電圧は次第に小さくなるため、誘導電動機の電流をゼロにすることが容易であるが、前記交流電動機が永久磁石同期電動機の場合には、高速でフリーランしている時には、大きな誘起電圧が発生し、永久磁石同期電動機の電流をゼロにすることは容易ではない。

【0005】

本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、電流制御器部の応答が悪い場合あるいは、前記交流電動機が誘導電動機だけでなく永久磁石同期電動機の場合であっても、确实、スムーズに運転

継続することができる交流電動の制御方法及び装置を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するため目的達成のため請求項1記載の発明は、交流電動機へ電力を出力する電力変換器を有し、電流指令信号と電力変換器の出力電流検出信号の偏差信号に基づいて電力変換器の出力電流を制御する電流制御部を備え、速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機制御方法であって、前記交流電動機がフリーラン状態にある場合に、前記交流電動機の電流をゼロにするように強制的に前記電流指令信号をゼロとして電流制御し、この時の前記電流制御部出力を用いて演算する出力電圧指令信号を基に前記交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求め、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定する交流電動機のセンサレスベクトル制御方法において、フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数及び前記交流電動機の二次回路時定数に応じて、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間を決定することを特徴とするものである。

#### 【0007】

また、請求項2記載の発明は、フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数が任意に設定した周波数よりも低い場合には、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間をゼロに設定することを特徴とするものである。

#### 【0008】

また、請求項3記載の発明は、前記交流電動機のセンサレスベクトル制御方法において、前記交流電動機の誘起電圧が大きく、前記交流電動機の電流をゼロに制御するのが困難な場合に、前記交流電動機の電流をゼロとする制御を停止し、任意に設定した時間電力変換器により、前記交流電動機の入力三相共短絡されるようなスイッチングを作ることにより、前記交流電動機に制動力を働かせ、前記交流電動機を減速させた後に再び、前記交流電動機の電流をゼロに制御し、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定することを特徴とするものである。

## 【0009】

また、請求項4記載の発明は、交流電動機へ電力を出力する電力変換器を有し、電流指令信号と電力変換器の出力電流検出信号の偏差信号に基づいて、電力変換器の出力電流を制御する電流制御部を備え、速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機の制御装置であって、前記交流電動機がフリーラン状態にある場合に、前記交流電動機の電流をゼロにするように強制的に前記電流指令信号をゼロとして電流制御し、この時の前記電流制御部出力を用いて、演算する出力電圧指令信号を基に、前記交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求めることにより、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定する交流電動機のセンサレスベクトル制御装置において、フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数及び前記交流電動機の二次回路時定数に応じて、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間を決定することを特徴とするものである。

## 【0010】

また、請求項5記載の発明は、フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数が任意に設定した周波数よりも低い場合には、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間をゼロに設定することを特徴とするものである。

## 【0011】

また、請求項6記載の発明は、前記交流電動機のセンサレスベクトル制御装置において、前記交流電動機の誘起電圧が大きく、前記交流電動機の電流をゼロに制御するのが困難な場合に、前記交流電動機の電流をゼロとする制御を停止し、任意に設定した時間電力変換器により、前記交流電動機の入力三相共短絡されるようなスイッチングを作ることにより、前記交流電動機に制動力を働かせ、前記交流電動機を減速させた後に再び、前記交流電動機の電流をゼロに制御し、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定することを特徴とするものである。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明における

交流電動機の制御装置の第1の実施形態の構成を示すブロック図である。本実施形態における電動機の制御装置は、電力変換器1、交流電動機2、電流検出器3、電流座標変換回路4、トルク電流制御回路5、励磁電流制御回路6、位相演算回路7、 $V/f$ 変換回路8、出力電圧演算回路9、スイッチングパターン発生回路10、速度推定回路11スイッチ12, 13, 14を備えている。

#### 【0013】

電力変換器1は、パワー素子により三相交流を順変換した直流電圧をPWM制御方式により主回路パワー素子をスイッチングして任意の周波数と電圧の交流に変換し、交流電動機2に供給する。電流検出器3は、前記交流電動機2に供給される電流を検出する。電流座標変換回路4は、前記電流検出器3で検出された電流をトルク電流検出値 $i_{qfb}$ と励磁電流検出値 $i_{dfb}$ に分離する。トルク電流制御回路5は、与えられたトルク電流指令値 $i_{qref}$ と前記トルク電流検出値 $i_{qfb}$ とが一致するように第1のq軸電圧指令値 $V'_{qref}$ を演算する。励磁電流制御回路6は、与えられた励磁電流指令値 $i_{dref}$ と前記励磁電流検出値 $i_{dfb}$ とが一致するようにd軸電圧指令値 $V_{dref}$ を演算する。

#### 【0014】

位相演算回路7は、与えられた周波数 $f_1$ を積分することにより、位相 $\theta$ を演算する。 $V/f$ 変換回路8は、前記与えられた周波数 $f_1$ から、交流電動機の誘起電圧に相当する電圧 $E_{ref}$ を演算する。

出力電圧演算回路9は、前記トルク電流制御回路5の出力である第1のq軸電圧指令値 $V'_{qref}$ と前記 $V/f$ 変換回路8の出力である電圧 $E_{ref}$ を加算し、第2のq軸電圧指令値 $V_{qref}$ を演算し、前記第2のq軸電圧指令値と前記d軸電圧指令値とから、出力電圧指令値 $V_{lref}$ とその電圧位相 $\theta_V$ を出力する。スイッチングパターン発生回路10は、前記出力電圧指令値 $V_{lref}$ 及び前記電圧位相 $\theta_V$ と前記位相 $\theta$ を加算した電力変換器出力位相 $\theta_{deg}$ から、電力変換器1のスイッチングパターンを決定する。

#### 【0015】

速度推定回路11は、フリーラン状態の交流電動機2の速度 $f_r$ を推定する回路である。スイッチ12はトルク電流指令値 $i_{qref}$ を零であるB側またはトルク電

流制御回路 5 の入力となる A 側に切り換えるスイッチである。スイッチ 13 は励磁電流指令値  $i_{dref}$  を零である B 側または励磁電流制御回路 6 の入力となる A 側に切り換えるスイッチである。スイッチ 14 は周波数  $f_1$  を零である B 側または  $V/f$  変換回路 8 の入力となる A 側に切り換えるスイッチである。

#### 【0016】

次に、フリーラン状態になった交流電動機を再始動する場合の動作について詳細に説明する。前記交流電動機 2 がフリーラン状態の場合、図 1 の 3 つのスイッチ 12, 13, 14 が A 側の通常運転状態から、B 側のフリーラン始動状態になる。これにより、トルク電流指令値  $i_{qref} = 0$  及び励磁電流指令値  $i_{dref} = 0$  となる。また、通常制御中は出力周波数に応じて、積算される位相も前記交流電動機がフリーランしているので、基準となる位相がないため、ゼロに固定した状態で、前記交流電動機に流れる電流をゼロに制御する。これは前記交流電動機がフリーラン状態の場合、回転速度に応じた誘起電圧を発生し、前記誘起電圧は前記交流電動機 2 の回転速度で回転するため、前記交流電動機 2 の回転速度や誘起電圧の大きさと無関係に前記電力変換器 1 を運転し始めると、前記交流電動機 2 と前記電力変換器 1 との間に電流が流れてしまう。前記トルク電流制御回路 5 及び前記励磁電流制御回路 6 により、電流をゼロに制御すれば、前記交流電動機 2 の誘起電圧と前記電力変換器の出力電圧の大きさ、位相、周波数が一致することになる。このように前記交流電動機に流れる電流をゼロに制御することを零電流制御と呼ぶ。

#### 【0017】

零電流制御時のトルク電流制御回路 5、励磁電流制御回路 6 の出力である第 1 の q 軸電圧指令値  $V'_{qref}$ 、d 軸電圧指令値  $V_{dref}$  は、前記交流電動機 2 の回転速度に一致した周波数の正弦波状の電圧指令値となる。出力電圧演算回路 9 は、前記第 1 の q 軸電圧指令値  $V'_{qref}$  と前記 d 軸電圧指令値を入力とし、出力電圧指令値  $V_{lref}$  とその電圧位相  $\theta_V$  を出力する。前記出力電圧指令値  $V_{lref}$  は前記交流電動機の誘起電圧の大きさを表し、前記電圧位相  $\theta_V$  は誘起電圧の位相を表す。このため、この誘起電圧の位相の時間変化を、一定時間毎に測定することで、前記速度推定回路 11 は誘起電圧の周波数を測定する。前記誘起電圧の周波数は、こ

れまでの説明からわかるように、前記交流電動機 2 の回転速度に一致する。このため、フリーラン状態の前記交流電動機 2 の回転速度を推定することができる。前記交流電動機が逆転している場合には、位相の変化率が負になるので、フリーラン状態の交流電動機が正転しているか逆転しているかも推定することができる。このように零電流制御により、前記交流電動機の誘起電圧を観測すれば、交流電動機の回転方向を含めて、回転速度を推定できる。

#### 【0018】

次に、零電流制御を止め通常制御に切り替わる場合における、推定した回転方向及び速度を前記電力変換器に設定方法について説明する。零電流制御状態から通常運転に移行する場合に、周波数だけ一致させて前記電力変換器 1 を始動しても、前記交流電動機には過大な電流が流れたりして、スムーズな始動ができない可能性がある。これを防止するためには、零電流制御中の誘起電圧の大きさと位相が通常制御に移行する瞬間にも連続しなければならない。このため、電力変換器の出力電圧指令値  $V_{lref}$  及び電力変換器出力位相  $\theta_{deg}$  及び出力周波数  $f_1$  に初期値を設定しなければならない。具体的には、通常運転状態では、前記電力変換器出力位相  $\theta_{deg}$  は前記交流電動機 2 の磁束の位相を基準にして制御するが、零電流制御中は、前記交流電動機 2 の誘起電圧と一致するような位相を出力している。このため、零電流制御中においては、通常制御の位相に対して、正転の場合には  $90^\circ$  位相が進んでいて、逆転の場合には  $90^\circ$  位相が遅れている。従って、前記電力変換器出力位相  $\theta_{deg}$  の初期値は、零電流制御の最後の位相から回転方向に応じて  $90^\circ$  位相を修正した後、前記速度推定回路 11 が出力する交流電動機 2 の回転速度の推定値  $f_r$  を位相に換算して加えて補正した値を設定する。こうすることにより位相の連続性が保たれる。

#### 【0019】

また、零電流制御中に出力していた出力電圧指令値  $V_{lref}$  を誘起電圧に設定すれば、出力電圧の連続性が保たれる。このようにして、零電流制御から通常制御にスムーズに移行することができる。

前記交流電動機が誘導電動機の場合には、二次回路時定数に従って、誘起電圧が減衰しているため、二次回路時定数に応じて、誘起電圧を正規の  $V/f$  レベル

に一致した時点でフリーラン状態の交流電動機を正常に始動できたと判断して、3つのスイッチ12, 13, 14がA側に切り替わる。

前記交流電動機が永久磁石式の同期電動機の場合には、誘起電圧が減衰しないため、前記位相の連続性及び出力電圧の連続性を確保する処理を行った時点でフリーラン状態の交流電動機を正常に始動できたと判断して、3つのスイッチ12, 13, 14がA側に切り替わる。

#### 【0020】

次に本発明である電力変換器を再始動するまでの待ち時間の決定方法について説明する。フリーラン状態の前記交流電動機を速度を推定するためには、零電流制御時のトルク電流制御回路5、励磁電流制御回路6の出力である第1のq軸電圧指令値 $V'_{qref}$ 、d軸電圧指令値 $V_{dref}$ が、前記交流電動機の誘起電圧と一致しなければならない。ここで、トルク電流制御回路5、励磁電流制御回路6が十分な能力を発揮し、前記交流電動機に流れる電流をゼロに制御できる場合には問題とならない。

#### 【0021】

しかし、トルク電流制御回路5、励磁電流制御回路6のゲインが低い場合や前記交流電動機が高速で回転している場合には、大きな誘起電圧が発生しているため、前記電力変換器を始動した直後に過大な電流が流れ、前記電力変換器がトリップしてスムーズな始動ができないことがある。これを防止するため、トルク電流制御回路5、励磁電流制御回路6の応答能力を予め把握しておき、フリーラン状態中に前記交流電動機が発生する電圧レベルが任意の値以下になるようにしておけば、零電流制御を実現でき、速度推定が可能となる。すなわち、前記交流電動機の誘起電圧が任意に設定した電圧レベル以下になるようにすれば良いことになる。

#### 【0022】

その方法の一つとして、前記電力変換器を再始動するまでの時間を制御することで、それが実現できる。前記交流電動機の誘起電圧は、フリーラン状態になる前の運転周波数で決まるため、誘起電圧が前記任意に設定した電圧レベル以下となる周波数で運転していた場合には、待ち時間は不要となる。その周波数以上で

運転していた場合には、待ち時間が必要となるが、フリーラン状態になる前の運転周波数と前記交流電動機の二次回路時定数に応じて演算することができる。最大で必要な待ち時間を前記交流電動機の二次回路時定数で演算し、その時間とすると、必要な待ち時間は、前記交流電動機がフリーラン状態になる前の運転周波数に応じて図2のように決定すればよい。

#### 【0023】

次にもう一つの本発明である前記交流電動機の誘起電圧が大きく、前記交流電動機の電流をゼロに制御するのが困難な場合の対策方法について説明する。前記交流電動機が二次回路時定数の長い誘導電動機または永久磁石同期電動機の場合には、上記のように待ち時間が経過しても誘起電圧が任意に設定した電圧レベル以下にならない可能性がある。この場合には、零電流制御を途中で停止して、前記電力変換器に前記交流電動機が三相共短絡されるようなスイッチングして、任意に設定した時間、三相短絡を続ける。すると前記交流電動機には、制動力が発生し、前記交流電動機が減速する。

#### 【0024】

これにより、前記交流電動機の誘起電圧が減少する。任意の時間経過後、再び零電流制御を開始して、誘起電圧が任意に設定した電圧レベル以下になっていたら、零電流制御により速度推定ができる。しかし、誘起電圧が任意に設定した電圧レベル以下になっていない場合には、再び任意の時間、三相短絡されるようなスイッチングをする。このように、前記交流電動機の誘起電圧が任意に設定した電圧レベルに下がるまで、この処理を繰り返すことにより、過大な電流が流れ、前記電力変換器がトリップするのを防止して、前記交流電動機をスムーズ再始動することを特徴としている。

#### 【0025】

また、上記実施例では、交流電動機2に流れる電流をトルク電流と励磁電流に分離して、それぞれ独立に制御するベクトル制御を行う電力変換装置として説明したが、 $V/f$ 一定制御を行う電力変換装置においても、フリーラン始動時に交流電動機に流れる電流をトルク電流と励磁電流に分離して、をそれぞれ独立に制御する電流制御回路を付加すれば、全く同様の処理で本発明を実施することがで

きる。

【0026】

【発明の効果】

以上のように本発明の交流電動機の制御方法及び装置によれば、交流電動機へ電力を出力する電力変換器を有し、電流指令信号と電力変換器の出力電流検出信号の偏差信号に基づいて電力変換器の出力電流を制御する電流制御部を備え、速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機制御方法であって、前記交流電動機がフリーラン状態にある場合に、前記交流電動機の電流をゼロにするように強制的に前記電流指令信号をゼロとして電流制御し、この時の前記電流制御部出力を用いて演算する出力電圧指令信号を基に前記交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求め、フリーラン状態の前記交流電動機の回転方向及び速度を推定する交流電動機のセンサレスベクトル制御方法において、フリーラン前の前記電力変換器の運転周波数及び前記交流電動機の二次回路時定数に応じて、前記電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間を決定したので、

電流制御器部の応答が悪い場合あるいは、前記交流電動機が誘導電動機だけでなく永久磁石同期電動機の場合であっても、确实、スムーズに運転継続することができる交流電動の制御方法及び装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明における交流電動機の制御装置の第1の実施形態の構成を表すブロック図

【図2】 フリーラン前の運転周波数と再始動までの待ち時間

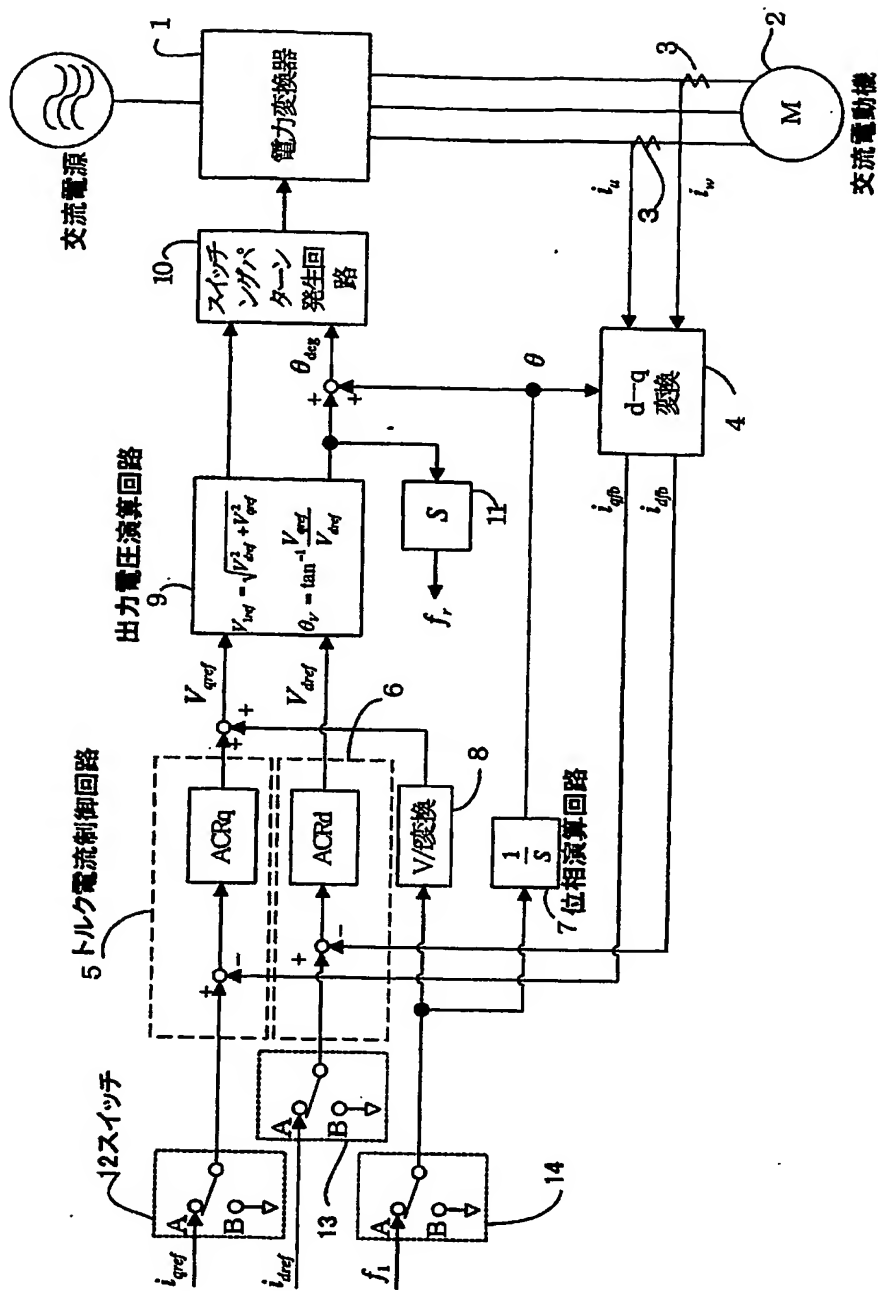
【符号の説明】

- 1 電力変換器
- 2 交流電動機
- 3 電流検出器
- 4 電流座標変換回路
- 5 トルク電流制御回路
- 6 励磁電流制御回路
- 7 位相演算回路

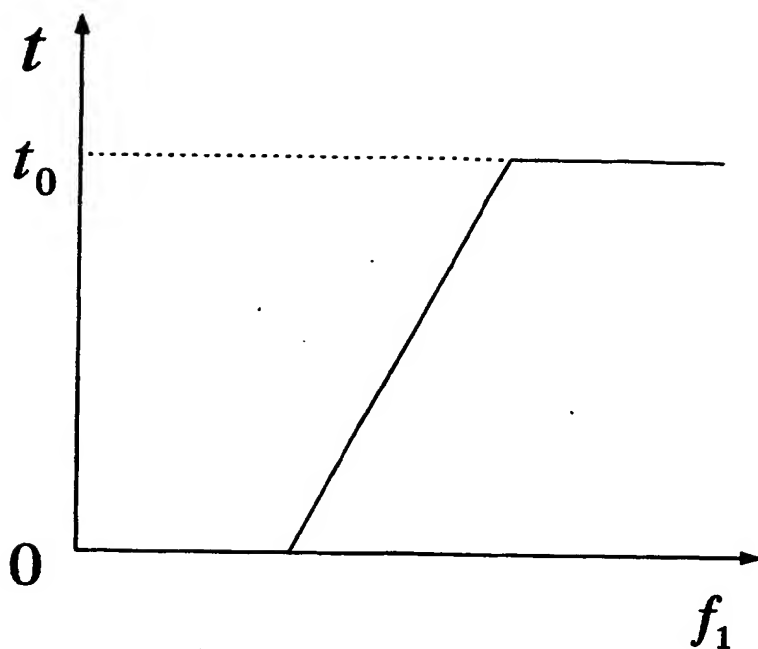
- 8 V / f 変換回路
- 9 出力電圧演算回路
- 10 スイッチングパターン発生回路
- 11 速度推定回路
- 12、13、14 スイッチ

凶面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スムーズに運転継続することができる交流電動の制御方法及び装置を提供する。

【解決手段】 速度検出器と電圧検出器を持たない交流電動機制御方法であって、交流電動機がフリーラン状態にある場合に、交流電動機の電流をゼロにするように強制的に電流指令信号をゼロとして電流制御し、交流電動機の残留電圧の大きさと位相および角速度を求め、フリーラン状態の交流電動機の回転方向及び速度を推定する交流電動機のセンサレスベクトル制御方法において、フリーラン前の電力変換器の運転周波数及び交流電動機の二次回路時定数に応じて、電流指令信号をゼロとして電流制御を開始するまでの待ち時間を決定する。

【選択図】 図 1

特願 2002-315177

出願人履歴情報

識別番号

[000006622]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

福岡県北九州市八幡西区大字藤田2346番地

氏 名

株式会社安川電機製作所

2. 変更年月日

1991年 9月27日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

氏 名

株式会社安川電機